

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUÍS AFONSO SEQUINEL

A IMPORTÂNCIA DO AUTOCONTROLE PARA A QUALIDADE TOTAL DENTRO
DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL AUTOMOBILÍSTICA

CURITIBA / PR

2013

LUÍS AFONSO SEQUINEL

A IMPORTÂNCIA DO AUTOCONTROLE PARA A QUALIDADE TOTAL DENTRO
DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL AUTOMOBILÍSTICA

Projeto Técnico apresentado à
Universidade Federal do Paraná
para obtenção do título de
Especialista em Gestão da
Qualidade.

Orientador: Prof. Pedro José Steiner Neto

CURITIBA / PR

2013

A IMPORTÂNCIA DO AUTOCONTROLE PARA A QUALIDADE TOTAL DENTRO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL AUTOMOBILÍSTICA

Luís Afonso Sequinel¹

Pedro José Steiner Neto²

RESUMO

A grande oferta e variedade de veículos faz com que haja uma concorrência acirrada entre as montadoras. Nesse ambiente, as montadoras precisam se empenhar para produzir carros com qualidade e sem desperdícios. Conforme houve a própria evolução dos veículos junto com a tecnologia, os sistemas de produção e sistemas de controle da qualidade também evoluíram. As ferramentas da qualidade provam esta evolução e são largamente utilizadas dentro da indústria automobilística devido aos resultados obtidos pela correta utilização delas. O autocontrole é um método de controle executado pelo próprio operador, que permite identificar, quantificar e priorizar ações para problemas da linha de montagem no próprio posto de trabalho. Funcionando como uma ferramenta de gerenciamento de processo, o autocontrole tem como objetivo a eliminação dos defeitos, redução de desperdícios, aumento de produtividade e melhora no ambiente de trabalho.

Palavras-Chave: Autocontrole, Indústria, Automobilística, Qualidade, Ferramentas da Qualidade;

1 INTRODUÇÃO

No ambiente econômico da atualidade, de competição entre empresas, a necessidade de gerar lucros para uma empresa não é somente um objetivo, mas também e principalmente uma questão de sobrevivência no mercado. Levando em consideração que os consumidores normalmente irão procurar os melhores produtos pelos menores preços, as empresas precisam se adaptar para oferecer produtos e/ou serviços com qualidade e a custos baixos. Essa situação é ainda mais perceptível dentro do mercado automobilístico onde há uma grande oferta e variedade de produtos e também uma concorrência acirrada entre as montadoras.

Dentro deste contexto as montadoras precisam se empenhar para produzir os veículos da maneira mais performante possível, ou seja, utilizando seus recursos de forma eficaz, reduzindo desperdícios, realizando melhorias contínuas em seus processos e sem perder a qualidade esperada pelos clientes.

Manter a qualidade diante desses fatores requer a utilização de diversas ferramentas e sistemas de gestão e gerenciamento como PDCA, Diagramas de Pareto, Matriz de Decisão, entre outras. O autocontrole é uma ferramenta de

¹ Formado em Engenharia Industrial Elétrica

² Professor Orientador Doutor em Administração de Empresas, Mestre em Engineering Management, Professor de Doutorado, Pós-Graduação e Graduação.

gerenciamento que auxilia no controle da produção dentro do posto de trabalho onde o princípio básico é que o posto não aceita, não produz e não vende defeito e assim contribui para a qualidade final do produto e também com a redução de custos da fábrica pois não se faz necessário qualquer tipo de retrabalho após o final da linha de produção.

Neste artigo será abordado o funcionamento do autocontrole dentro de uma linha de produção de uma montadora automobilística, além de apresentar a metodologia e os conceitos relacionados e as vantagens do sistema visando a qualidade total e a melhoria continua.

2 TEMA

O autocontrole é baseado na verificação feita pelo próprio executante que realizou a operação. As operações que devem ter esse controle são aquelas que agregam valor ao produto final e/ou de percepção de qualidade por parte do cliente. A partir disso padronizam-se e formalizam-se as operações em documentos FOS (Folha de Operação Standard) onde uma ação de verificação é incluída nas atividades do operador. A partir desta verificação, caso um problema seja detectado, são tomadas outras ações de reatividade para eliminar o problema, com apoio do supervisor da área.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Levantar conceitos relacionados ao autocontrole, aos sistemas de produção e da qualidade, e avaliar dentro de uma linha de produção o funcionamento e a sistemática do autocontrole.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento sobre a evolução dos sistemas de produção;
- Realizar um levantamento sobre a evolução dos sistemas de controle e qualidade;

- Avaliar a Sistemática do Autocontrole como Ferramenta de Qualidade (Zero Defeitos e Melhoria Contínua) dentro de uma linha de produção;
- Levantar informações sobre a Padronização de Processos e Procedimentos;
- Analisar os prós e contras do autocontrole;
- Avaliar os resultados do autocontrole dentro de uma linha de produção;

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística mundial produziu mais de 66 milhões de veículos automotores em 2005 representando um volume de negócios em torno de €1,9 Trilhões³, fazendo com que a indústria tenha enorme relevância na economia mundial. No Brasil, entre 1994 e 2005, houve um investimento de US\$ 32 Bilhões⁴ permitindo uma capacidade de fabricação de 3,5 milhões de unidades por ano.

Com números tão expressivos a indústria automobilística é um palco onde a concorrência entre as montadoras força o desenvolvimento de novas tecnologias, sistemas, novos materiais, métodos de produção e controle. Golfarb (2006), presidente da Anfavea, salienta que em um mundo cada vez mais globalizado é necessário sempre buscar os menores custos e a melhor qualidade. Segundo Casotti & Goldenstein (2008) a indústria automobilística tem sido a precursora em novos modelos de gestão fabril, sendo o berço das principais mudanças no processo produtivo de toda a cadeia industrial.

4.2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

A definição de um sistema da produção segundo Paula (2008) é:

Sistema de Produção é um conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços a partir do uso de recursos (inputs) para mudar o estado ou condição de algo para produzir saídas/resultados (outputs).

³ Segundo a OICA (Organisation Internationale de Constructeurs d'Automobilies).

⁴ Segundo Anfavea, incluindo autopeças.

O primeiro modelo de sistema de produção que revolucionou a fabricação de automóveis foi o modelo Fordista (Casotti & Goldenstein, 2008) no início do século XX, onde o processo produtivo era organizado em torno de uma linha de montagem com esteiras. Divisões das tarefas, padronizações de procedimentos e produtos eram consideradas estratégias fundamentais para o sucesso deste modelo fabril, resultando em uma produção de larga escala com menores custos e prazos.

Com a introdução dos conceitos de produção de Henry Ford (Wood Jr., 1992) as mudanças implantadas permitiram reduzir o esforço humano na montagem, aumentar a produtividade da linha e diminuir o tempo de preparação das máquinas. Os veículos Ford também eram projetados para prover uma facilidade de operação e manutenção que antes não eram consideradas nas indústrias.

Ainda de acordo com Wood Jr. (1992), neste sistema de produção cada trabalhador possuía apenas uma tarefa na linha de montagem e não comandava componentes, não reparava equipamentos e nem inspecionava a qualidade. A Ford também verticalizou sua produção devido a necessidade de tolerâncias mais estreitas e prazos mais rígidos, assim todos os componentes necessários eram produzidos por ela mesma. No entanto isto resultou num sistema altamente burocrático de difícil gerenciamento.

No sistema de Henry Ford apenas um veículo era produzido (Modelo T) e apenas na cor preta. Alfred Sloan, presidente da General Motors em 1923, aperfeiçoou o sistema de Ford (Wood Jr., 1992) inserindo departamentos de marketing e finanças além de fabricar 5 modelos de carros diferentes para atingir diversas classes sociais de clientes, e estes 5 modelos eram renovados a cada ano. Carla (2012) coloca que a diversidade proposta por Sloan iria aumentar a complexidade do negócio necessitando de um nível de organização interna que jamais havia sido visto em outra empresa. Seria necessário coordenar os designs, implantar novas redes de revendedores, obter informação de mercado sobre cada segmento, montar e operar fábricas diferentes e obter diferentes peças e insumos para cada carro. Sloan também criou vários “procedimentos padrão” para as diversas divisões da empresa e criou um conselho em que os executivos discutiriam formas de explorar economias de escala. Wood Jr. (1992) também reforça que Sloan conseguiu aliar um sistema de produção em massa com a necessidade de gerenciamento de uma organização grande e multifacetada. Com este sistema, a

General Motors conseguiu ultrapassar a Ford em porcentagem de mercado e lucro na década de 1920 (Carla, 2012).

Em meados da segunda metade do século XX, o Japão destacou-se como centro das inovações gerenciais e produtivas (Casotti & Goldenstein, 2008). Devido ao período pós-guerra quando o País passou por várias adversidades econômicas, sistemas de produção baseados no modelo Ford, que exigissem grandes fábricas com grandes estoques e muitos funcionários não eram viáveis. Sendo assim, a Toyota desenvolveu um sistema de produção mais enxuto e com flexibilidade na produção (Grande variedade em pequenas quantidades). Além disso, é um sistema que visa a eliminação de desperdícios e otimização da produção, também influenciado pela situação do país onde as matérias primas eram escassas e os custos para manter altos estoques eram muito grandes.

Conforme cita Wood Jr. (1992), a Toyota trabalhou em várias inovações que possibilitavam reduções nos tempos de trocas de ferramentas, práticas que faziam com que os operadores tivessem responsabilidades dentro da produção (pequenos reparos, inspeções de qualidade, detecção de problemas na linha), além de organizar seus fornecedores em grupos funcionais com o desenvolvimento do sistema *Just-in-Time*.

O sucesso do sistema de produção Toyota contribuiu na difusão das inovações técnicas e gerenciais pelos demais segmentos industriais, sendo mais uma vez a indústria automobilística lançadora de um modelo de gestão que é referência em empresas do mundo todo (Casotti & Goldenstein, 2008).

4.3 CONTROLE E QUALIDADE

Em qualquer empresa é necessário haver controle, seja da qualidade, da produção, das finanças ou até mesmo dos funcionários. Souza (2012) comenta que controlar envolve avaliar resultados operacionais seguida de ação remediadora quando os resultados não atingem o planejado. Em outros termos, pode-se dizer que controlar faz parte de uma função administrativa para medir e avaliar desempenhos podendo ser tomadas ações corretivas imediatas diante de alguma falha identificada no processo, garantindo que os resultados esperados sejam alcançados (Equipe RZO Consultoria, 2007). Campos (2004) também coloca que as

bases do controle estão em saber localizar um problema, analisar, padronizar e estabelecer itens de controle para que o problema não volte a acontecer.

Relacionando estes conceitos com os processos de uma linha de produção se faz necessário o PCP (Planejamento e Controle da Produção). Ao planejar a produção envolve-se a alocação dos recursos disponíveis pelas linhas de trabalho onde serão realizadas as operações e processamentos necessários para se finalizar um produto. O controle da produção serve para garantir que os pedidos realizados à produção sejam cumpridos conforme os métodos e processos planejados e dentro dos prazos determinados (Paula, 2008).

Campos (2004) também concorda que o controle de um processo necessita do estabelecimento de metas, métodos e padrões. Por seguinte é feito o controle dos resultados obtidos atuando-se, quando necessário, nos processos e nas causas de eventuais problemas para manter um bom nível de controle. A partir disto pode-se partir para alteração das metas e dos métodos resultando em uma melhoria do processo.

Até evoluir ao conceito do Controle da Qualidade Total (TQC - "Total Quality Control"), várias técnicas e ferramentas foram criadas e aperfeiçoadas para auxiliar no controle da qualidade. No início do século XX, a atividade de inspeção foi formalmente reconhecida como parte do Controle de Qualidade (Barçante, 1998). Na época eram os inspetores que identificavam e quantificam os produtos defeituosos sem qualquer tipo de estudo sobre as causas dos defeitos ou ação para que os defeitos não ocorressem novamente. O foco era sobre a conformidade do produto. No entanto, com o passar do tempo as produções aumentavam e o modelo de inspeção 100% começou a se tornar caro e ineficaz fazendo surgir uma nova etapa na evolução do controle da qualidade. Conforme descrito por Veras (2009) percebeu-se na produção industrial que as variações dos produtos tinham relação com a matéria prima utilizada, os operários e equipamentos. A partir disto o focou-se no processo no sentido de separar as variações que eram aceitáveis daquelas que poderiam causar problemas nos produtos, atuando de forma mais preventiva. Com estes conceitos surgiu o Controle Estatístico de Qualidade junto com técnicas de amostragem, métodos estatísticos e outras ferramentas básicas da qualidade que são utilizadas até os dias de hoje como Diagrama de Pareto, Fluxogramas, Cartas de Controle entre outras.

Após a segunda guerra mundial ocorreu um grande desenvolvimento tecnológico e industrial com a criação de vários materiais novos, fontes de energia, produtos e outros. As concorrências entre as empresas também aumentavam forçando cada vez mais uma administração da produção e qualidade mais eficientes.

Um sistema administrativo que foi aperfeiçoado no Japão a partir do Controle Estatístico de Qualidade é o Controle da Qualidade Total (TQC – “Total Quality Control”). É um sistema que visa produzir e fornecer produtos que atendam plenamente as necessidades do cliente, identificar, solucionar e prevenir problemas, além de garantir a sobrevivência da empresa por meio dos lucros obtidos com o domínio da qualidade (Campos, TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês), 2004).

Para que tanto o PCP quanto o TQC funcionem, existem alguns métodos, técnicas e ferramentas para auxiliar no controle de processos e da qualidade.

Um dos métodos mais utilizados e conhecidos no mundo gerencial é o Ciclo PDCA. Criado por Shewhart na década de 30, é um método que auxilia na tomada de decisões a fim de garantir que os objetivos estabelecidos sejam alcançados (Alves, 2004). As quatro fases básicas do PDCA são: Planejar (Plan), executar (Do), verificar (Check) e atuar corretivamente (Act). Na fase de planejamento devem ser estabelecidas as metas e os objetivos que se deseja atingir junto com os métodos a serem utilizados. Na segunda fase devem ocorrer as execuções das atividades e ações planejadas. Após a execução, devem ser coletados dados que possibilitem uma verificação e comparação entre os resultados e os objetivos estabelecidos na etapa de planejamento. Por ultimo, tendo ocorrido desvios entre os resultados e os objetivos devem-se tomar ações corretivas para que os problemas não voltem a ocorrer. Caso os resultados estejam conforme esperado, devem-se manter os procedimentos para que não haja desvios (Campos, TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês), 2004).

Outra técnica que auxilia no controle da qualidade é a Análise de Pareto. Este método permite desdobrar um problema grande (resultado indesejável de qualidade) em vários problemas pequenos (podendo ser resolvidos mais facilmente), priorizar problemas e ações, e auxiliar no estabelecimento de metas (Campos, TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês), 2004). Para o funcionamento do método de Pareto é necessário estratificar os problemas existentes e coletar as informações sobre a frequência dos mesmos. Com isso pode-se montar um

diagrama onde será possível visualizar claramente quais os pontos que devem ser priorizados. Para que os problemas possam ser totalmente sanados é necessário que as ações ocorram sobre as reais causas raízes do problema. O diagrama de Causa e Efeito, ou também conhecido como diagrama de Espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa é um método que permite a identificação das possíveis causas de um problema, possibilitando uma melhor visualização das sub-causas com a relação que cada uma tem sobre o problema (Veras, 2009). Neste diagrama costumam-se classificar as causas em categorias como material, mão de obra, métodos, máquinas e meio ambiente. Para áreas administrativas essas categorias podem ser substituídas por pessoal, políticas, planta (layout) e procedimentos.

Quando os objetivos não são atingidos ou deseja-se uma melhoria dos mesmos, pode-se utilizar o método QC Story, ou também conhecido como MASP (Método de Análise e Solução de Problemas). É um método baseado no PDCA sendo dividido em 8 etapas. Podem ser utilizadas algumas técnicas já mencionadas neste artigo como o diagrama de Pareto e o diagrama de causa e efeito e outras também como o Brainstorming, 5W2H, e outros. Campos (2004), propõe que as 8 etapas do QC Story sejam divididas da seguinte maneira: Na primeira etapa deve-se haver a identificação e definição clara do problema. Após isso se deve observar e investigar, com uma ampla visão, quais as características específicas do problema. Na terceira etapa é feita a análise para a descoberta das causas reais tendo em seguida a criação de um plano de ação para a eliminação destas causas. Estas quatro primeiras etapas (Identificação do Problema, Observação, Análise e Plano de Ação) são consideradas a parte do planejamento do PDCA. A quinta etapa do QC Story é execução do plano de ação proposto e em seguida a sexta etapa, onde deve ser feita a verificação se o problema foi eliminado ou continua. Caso o problema continue é necessário voltar a etapa dois (observação) para uma nova investigação, ou o problema tendo sido eliminado deve-se padronizar as ações para que o problema não reapareça e concluir fazendo uma recapitulação e documentação de todo o processo de solução.

4.4 AUTOCONTROLE

O autocontrole, também conhecido como auto-inspeção ou auto-verificação, é um método de controle que permite identificar, quantificar e priorizar ações para

problemas do processo, exatamente na etapa onde eles ocorrem (Cantidio, 2009). Em outras palavras, conforme contextualizado por SEBRAE (2009), o autocontrole é uma inspeção técnica que o próprio operador executa em seu posto de trabalho, assegurando a conformidade e qualidade de sua operação com o objetivo de melhoria continua.

Funcionando como uma ferramenta de gerenciamento de processo, segundo Cantidio (2009), o autocontrole tem como objetivo a eliminação dos defeitos, redução de desperdícios, aumento de produtividade e melhora no ambiente de trabalho. Pode-se dizer também que o resultado do bom uso desta ferramenta aumenta a satisfação do cliente, melhora a margem de lucro e aumenta a participação de mercado da empresa.

Quinalha (2001) cita o autocontrole como uma metodologia japonesa de inspeção informativa, onde o controle da qualidade é delegado ao pessoal operacional, dando a responsabilidade da qualidade do processo ao operador tendo como princípio a ideia de “sempre realizar bem feito na primeira vez” (redução de desperdícios). Ao invés de ser uma simples inspeção de produto, como as realizadas no início do século XX, onde apenas separavam-se as peças boas das ruins e em alguns casos eram feitos retrabalhos, a característica do autocontrole é a correção e eliminação dos defeitos no seu local de origem, ou seja, no próprio posto de trabalho, buscando pelas causas que originaram o problema para então corrigi-las ao invés de culpar alguém pelos erros (SEBRAE, 2009).

Apesar dos benefícios citados acima, o autocontrole ou auto-inspeção possui também algumas inconveniências. Pode haver erros involuntários do próprio operador durante o processo de inspeção ou pode ocorrer deles serem condescendentes na avaliação e aceitarem itens que deveriam ser rejeitados (Shingo, 1996). Para reforçar ainda mais o autocontrole pode-se implantar em conjunto o sistema de inspeção sucessiva onde os operadores, antes de iniciar os procedimentos, inspecionam os produtos que passaram pela operação anterior e caso haja algum problema, eles não aceitam o defeito e não passam para a próxima etapa do processo.

De uma forma resumida, os conceitos aqui descritos para o autocontrole são de que cada operador deve controlar o resultado de qualidade das operações que realizou, apontando os defeitos e disfunções que ele detecta, inclusive aqueles que são procedentes de outras atividades que não as dele. Após este controle, todos os

problemas encontrados devem ser tratados o mais rápido possível no próprio posto de trabalho com o auxílio das ferramentas da qualidade.

4.5 PADRONIZAÇÃO

Para que o autocontrole funcione de maneira eficiente, é necessário que as atividades controladas sejam padronizadas. A padronização é uma atividade sistemática onde são estabelecidos padrões a serem utilizados. Estes padrões são métodos usados como referência para permitir a repetição de um determinado processo tendo o resultado sempre da maneira desejada (Campos, Qualidade Total. Padronização de Empresas, 2004). Pode-se dizer também que os padrões de um produto estão ligados as especificações que ele deve atender.

Dentro do próprio ciclo do PDCA, a aplicação de padrões se faz necessária para garantir o controle da qualidade. Neste contexto encaixam-se os padrões de qualidade, ou seja, durante uma inspeção de qualidade de um determinado produto ele será avaliado por observação, medição ou ensaio em relação a um determinado padrão (ABNT, 2000).

Campos (2004) cita:

O principal objetivo na padronização do produto deve ser a satisfação do total do cliente. Um produto não deve ser fabricado para atender ao gosto dos projetistas ou da alta direção da empresa.

Alguns documentos são criados para auxiliar no processo de padronização de uma empresa. Nestes documentos são colocados os padrões técnicos do processo, podendo conter um fluxograma do processo de fabricação de um produto, a descrição e o detalhamento das matérias primas a serem utilizadas, a quantidade de operadores necessários, descrições das etapas de operação, entre outras informações.

O Procedimento Operacional, também conhecido como *Standart Operation Procedure (SOP)* ou *Folha de Operação Standart (FOS)*, é um documento preparado para os operadores onde é descrito os padrões de qualidade, as tarefas que devem ser executadas a cada etapa, pontos proibidos de cada tarefa, pontos de controle, entre outros dados. Eles devem ser simples e devem possibilitar o bom desempenho das operações.

5 ESTUDO DE CASO

5.1 LOCAL DA IMPLANTAÇÃO DO AUTOCONTROLE

Para o estudo da implantação do sistema de autocontrole, optou-se por analisar uma linha de montagem de uma fábrica de automóveis localizada na região sul do Brasil. Por questões de confidencialidade, neste artigo o nome da empresa será referido como “Empresa X”.

A unidade fabril em questão possui três departamentos principais (Carroceria, Pintura e Montagem) rodando 3 turnos diariamente. O departamento de montagem funciona por meio de uma linha de produção seriada, sendo subdividida em 9 unidades. Cada unidade possui até 30 operadores e um supervisor por turno. Dentre os operadores há o Operador Sênior que é aquele que possui maior e melhor conhecimento das operações realizadas dentro da unidade. Há ainda três chefes de produção controlando três unidades cada, e estes respondem ao gerente do departamento da montagem.

A fábrica possui um sistema de monitoramento do processo para o controle da qualidade, onde características chaves do produto e do processo são monitoradas por meio de folhas de verificação e cartas de controle. O sistema funciona de forma estatística onde são identificados pontos chaves de qualidade para o cliente final. De forma sistêmica, o plano de monitoramento é dividido em quatro níveis. No primeiro nível são colocadas as ferramentas de controle utilizadas no posto de trabalho do operador como Poka-Yokes e o próprio autocontrole. No segundo nível são os controles utilizados na unidade como auditorias do autocontrole, auditorias de processo da unidade e também há um inspetor de qualidade chamado de *CheckMan*, que inspeciona as características chaves do produto cuja unidade possa interferir na conformidade, em 100% dos veículos. Nos níveis 3 e 4 são os controles utilizados nos departamentos e na fábrica como um todo. Dentro destes níveis estão os “túneis de luz” onde inspetores verificam os veículos em busca de defeitos diversos, auditorias de procedimentos, verificação dos veículos em pista de testes, verificação de inspetores qualificados como “clientes técnicos”, verificação de características técnicas conforme planos de monitoramento, entre outros.

5.2 METODOLOGIA UTILIZADA

Conforme visto anteriormente, o autocontrole já está dentro do plano de controle de qualidade da empresa. Sendo assim para que o haja efetivamente o controle são necessários indicadores de defeitos. Os dois principais indicadores para o autocontrole são denominados pelas siglas NR e NNS. O indicador NR indica a quantidade de defeitos que foram identificados e sinalizados pelo operador e foram retocados antes do veículo sair da unidade. O indicador NNS representa todos os defeitos que foram vendidos pela unidade, tendo eles sido identificados pelos operadores dentro da unidade ou não. Esses indicadores são registrados em fichas de seguimento de defeitos e fichas de reatividade. Com estes registro é possível fazer um estudo de cada unidade utilizando Paretos e PDCA para determinar ações que visem diminuir as perturbações e defeitos.

As ferramentas e os indicadores existem, faz-se então necessário que todos os colaboradores executem suas atividades de modo que o plano de controle funcione corretamente.

Para o bom entendimento das definições de autocontrole, como já explicado anteriormente, são programadas formações com todos os envolvidos. Os gerentes e os chefes das áreas realizam uma formação ministrada pelo diretor da fábrica com foco na administração do autocontrole. Já os supervisores, operadores sênior e operadores da linha realizam uma formação ministrada pelo gerente ou analista sênior da qualidade com foco na correta execução e aplicação do autocontrole.

No autocontrole o principal executante é o operador de linha. Os supervisores de cada unidade, os chefes de produção e até o gerente do departamento também possuem responsabilidades. O operador de linha tem a obrigação de realizar suas operações conforme determina a FOS de seu posto de trabalho. Dentro disto ele controla suas operações em 100% dos veículos identificando os defeitos conforme os padrões determinados. Caso ele identifique qualquer problema ou anomalia no seu posto como algum defeito no veículo (ex.: furo na carroceria obstruído, torque insuficiente de suas ferramentas, não consegue realizar a sua operação por qualquer motivo) ele deve sinalizar ao supervisor da unidade por meio de botoeiras que são espalhadas no percurso da linha.

Quando o operador sinaliza um problema, a primeira resposta deve vir do Operador Sênior da unidade. O operador sênior é aquele que conhece todos os

postos de trabalho e está apto a ensinar as operações de sua unidade e deve retocar os defeitos dos veículos tentando sempre não parar a linha de montagem. Desta forma o operador sênior deve responder o mais rapidamente possível as chamadas dos operadores, efetuar retoques na linha sem paradas, registrar os defeitos nas fichas de reatividade, e deve informar o supervisor sobre problemas reincidentes e/ou graves.

O supervisor tem o papel de administrar a sua unidade. Através das análises dos indicadores de defeitos de sua unidade ele deve pilotar ou participar das resoluções de problemas ligados ao autocontrole, deve animar os procedimentos dentro de sua unidade, alertar outras unidades sobre os defeitos que eles não identificaram, e também deve formalizar as ações dos principais defeitos por meio de um PDCA. Por ultimo os chefes das áreas e o gerente do departamento devem assegurar o bom funcionamento do autocontrole dentro da fábrica de acordo com as análises dos indicadores de qualidade da usina. Eles devem animar as ações de melhorias, orientar os supervisores, e alocar os recursos necessários para o bom funcionamento do autocontrole.

Toda essa sistemática entre os operadores, supervisores e chefes de produção assemelha-se aos conceitos do *empowerment*, cuja característica se baseia na delegação do poder de decisão, autonomia e participação aos funcionários (CRA-RJ, 2013). O fato de colocar parte da responsabilidade da detecção dos defeitos aos operadores ajuda a não sobrecarregar os demais filtros da fábrica diminuindo consideravelmente a possibilidade de qualquer defeito sair para o cliente final. Além disso, quanto menor for a perturbação no posto de trabalho, mais facilmente o operador conseguirá realizar suas operações com melhor qualidade, ou seja, o autocontrole faz com que os defeitos não prejudiquem os postos seguintes auxiliando numa melhor condição de trabalho para os operadores. Dando maior autonomia para resolver os problemas relacionados as operações sem ter de envolver alto níveis hierárquicos ajuda também na motivação dos funcionários. Outra premissa passada aos chefes e supervisores é sempre elogiar o bom desempenho dos operadores e comemorar quando as metas são alcançadas, isto resulta com que os operadores executem com mais empenho as operações e ao autocontrole.

5.3 AVALIAÇÃO

Para a avaliação da ferramenta do autocontrole é necessário analisar os indicadores NR e NNS. Verificando a quantidade de defeitos NR e NNS já é possível constatar se o autocontrole está funcionando corretamente ou não. A melhor condição é quando os níveis de NR e NNS são baixos, mostrando que a unidade vende poucos defeitos e os operadores sinalizam bem os que são encontrados mostrando um autocontrole bastante eficaz. No entanto a condição mais comum é um nível de NR médio ou elevado com o NNS baixo, ou seja, os operadores estão detectando e sinalizando vários defeitos e poucos estão sendo vendidos pela unidade, porém é necessário resolver rapidamente os problemas para que a motivação dos operadores não caia, comprometendo o funcionamento do autocontrole. Há ainda outras duas condições que sinalizam o mau funcionamento do autocontrole. Quando o NNS é elevado, podendo ter o NR também elevado ou baixo. Tendo tanto o NR quanto o NNS elevado existe uma grande perturbação na unidade e nem todos os problemas estão sendo sinalizados. Já se o NR for baixo a conclusão que se tem é de que os operadores não assimilaram bem os princípios do autocontrole, pois vendem vários defeitos sendo que poucos são sinalizados. Em ambos os casos é necessário rever a organização do autocontrole, e se necessário rever a formação dos envolvidos com o sistema.

Avaliando a “Empresa X”, acompanhou-se durante um período de quatro meses o gerenciamento do autocontrole em duas unidades de uma mesma área (Unidades 1 e 2). A tendência tanto para o indicador NR quanto para o NNS é similar em ambas as unidades, com uma queda expressiva nos três primeiros meses e um leve aumento no quarto mês analisado. Este aumento é justificado pela entrada de um novo modelo na linha produção e aumento na velocidade da linha de mais 2 veículos por hora.

A unidade 1 é a que mais impacta os indicadores da área analisada. A média de defeitos que não conseguem ser retidos na própria unidade (NNS) é de 40 defeitos para cada 1000 veículos produzidos, sendo que no terceiro mês esse indicador chegou a ser menor que 30. A média para a unidade 2 é menor com 15 defeitos a cada 1000 veículos sendo que no terceiro mês chegou a estar abaixo de 10. Para o indicador NR, a unidade 1 mostrou possuir uma perturbação alta com uma quantidade média de 500 defeitos sinalizados pelos operadores a cada 1000

veículos. Na unidade 2 a média foi de 125 defeitos para cada 1000. Todos esses dados são administrados pelo supervisor de cada unidade utilizando as ferramentas do PDCA, Diagrama de Pareto, Folha de Verificação e Plano de ações. Cada supervisor faz um pareto dos indicadores NR e NNS para identificar o posto com maior perturbação e então junto com as áreas suportes (engenharia, técnicos da qualidade, logística, etc) tomam ações para eliminar os problemas, sendo prioridade a eliminação dos defeitos NNS. Diariamente o supervisor também realiza reuniões para animar os operadores quanto aos indicadores e aos defeitos da unidade.

O Chefe de Produção da área, por sua vez, reúne-se com os supervisores de cada unidade e agrupa todos os dados de NR e NNS, utilizando também as ferramentas de PDCA, Diagrama de Pareto, entre outros. Com os dados analisados o chefe de produção orienta os supervisores, organiza os recursos disponíveis de acordo com as prioridades, e responde semanalmente ao gerente do departamento a evolução dos indicadores de sua área.

O sucesso do autocontrole depende do envolvimento das pessoas, e a título de avaliação, foram consultados alguns colaboradores sobre o funcionamento do autocontrole.

Ao questionar dois operadores a resposta de um deles foi que “É um meio de garantir que nossos clientes não terão problemas com nossos carros”. O outro operador colocou que “Em alguns momentos é complicado manter o autocontrole devido a quantidade de perturbações, principalmente quando há um novo modelo na linha. Porém nos esforçamos para sempre fazer o melhor”.

O supervisor entrevistado já destaca a questão da importância de sinalizar os defeitos dizendo que “Em 95% dos casos, o operador sabe que ‘*produziu*’ um defeito. Ele sinalizando, fica muito mais fácil de realizar o retoque na própria linha e garantir que defeitos não cheguem ao cliente”.

Um dos chefes de produção comentou que “Sabemos que dos problemas detectados internamente há uma parcela considerável causada por modo operatório incorreto. O Autocontrole nos ajuda a melhorar neste ponto. Temos recordes em algumas semanas onde nenhum defeito por modo operatório foi vendido pela unidade”.

Em uma avaliação final, tendo em vista os indicadores e a evolução constatada nos 4 meses analisados, pode-se dizer que em ambas as unidades o autocontrole funciona bem pois o nível de NNS é bem baixo em comparação ao de

NR. No entanto a unidade 1 mostrou-se bastante perturbada resultando também em um plano de ação grande com participação ativa do chefe de produção. Já na unidade 2 o nível NR mostrou-se controlado e com melhorias a cada mês.

6 CONCLUSÃO

De uma forma geral, buscou-se passar por meio deste artigo uma visão sobre a evolução dos sistemas de produção e de controle da qualidade aplicados dentro da indústria automobilística, algumas das ferramentas da qualidade que também são utilizadas dentro do TQC e por fim a análise do funcionamento do autocontrole em uma linha de montagem de automóveis.

A conclusão sobre o autocontrole é de que é uma ferramenta com um potencial grande para o controle de qualidade em uma linha de produção, principalmente em relação a problemas causados por um modo operatório incorreto. No entanto, visto o panorama da indústria automobilística que é um dos ambientes comerciais mais concorridos, e também toda a evolução que sofreram os sistemas de produção e de controle da qualidade, o autocontrole deve ser uma das ferramentas a serem utilizadas dentro da fabricação, pois o nível de qualidade exigido pelos clientes faz com que seja preciso um sistema de qualidade bastante robusto.

Dentro deste contexto do sistema de controle da qualidade, considerando que dentro da fábrica existem várias barreiras de controle e inspeção para que defeitos não cheguem aos clientes finais, o autocontrole encaixa-se como a primeira barreira filtrando uma grande quantidade de problemas e evitando que os demais controles sejam sobrecarregados.

Assim sendo, espera-se que este trabalho possa contribuir para futuros estudos dentro da indústria automobilística, com foco na qualidade final do produto de forma a sempre atingir as expectativas de qualidade do cliente. Existem outras diversas ferramentas da qualidade com diversas aplicações que podem sempre contribuir para a melhoria dos produtos, melhor utilização dos meios e recursos disponíveis, e também no bem estar das pessoas.

7 BIBLIOGRAFIA

ALVES, S. D.. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro, Monografia (Pós-Graduação em Gestão Estratégica e Qualidade) - Universidade Candido Mendes, 2004.

ANFAVEA. **Indústria Automobilística Brasileira 50 Anos**. São Paulo: AutoData, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2000.

BARÇANTE, L. C.. **Qualidade Total, uma Visão Brasileira – o Impacto Estratégico na Universidade e na Empresa**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1998.

CAMPOS, V. F.. **Qualidade Total. Padronização de Empresas**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CAMPOS, V. F.. **TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Nova Lima - MG: Falconi, 2004.

CANTIDIO, S. (5 de Outubro de 2009). As técnicas e atividades do sistema de gestão Lean. **Sandro Cantidio**. Out. 2009. Disponível em: <<http://sandrocan.wordpress.com/tag/autocontrole/>>. Acesso em 26 de Agosto de 2013.

CARLA. Qual foi o Objetivo de Henry Ford e Alfred P. Sloan Jr.. **Luz da Serra**. Abr. 2012. Disponível em: <<http://www.luzdaserra.com.br/2048/qual-foi-o-objetivo-de-henri-ford-e-alfred-p-sloan-jr/>>. Acesso em 05 de Agosto de 2013.

CASOTTI, B. P.; GOLDENSTEIN, M.. Panorama Do Setor Automotivo: As Mudanças Estruturais Da Indústria E As Perspectivas Para O Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 147-188, set. 2008.

CRA-RJ. Tudo que você quer saber sobre Empowerment. **CRA-RJ Artigos e Publicações**. Abr. 2013. Disponível em: <http://cra-rj.org.br/site/cra_rj/espaco_opiniao_artigos/index.php/2013/04/10/tudo-que-voce-quer-saber-sobre-empowerment/>. Acesso em 14 de Setembro de 2013.

EQUIPE RZO CONSULTORIA. Conceito de Controle. **RZO Consultoria**. Jan. 2007. Disponível em: <<http://www.rzoconsultoria.com.br/noticias.php?id=89>>. Acesso em 23 de Agosto de 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF MOTOR VEHICLE MANUFACTURERS. The World's Automotive Industry - Some Key Figures. **OICA**. Nov. 2006. Disponível em: <<http://oica.net/wp-content/uploads/2007/06/oica-depliant-final.pdf>>. Acesso em 14 de Agosto de 2013.

PAULA, W. D.. A administração da Produção. **Administradores**. Jul. 2008. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/a-administracao-da-producao/23401/>>. Acesso em 4 de Agosto de 2013.

QUINALHA, L. R.. **Renault do Brasil Automóveis S.A. Estudo de caso da estratégia operacional**. Curitiba. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Administração Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

SEBRAE. Autocontrole uma ferramenta eficiente para melhorar a qualidade e produtividade. **Gestão da Produção e Qualidade**. Set. 2009. Disponível em: <<http://app.pr.sebrae.com.br/blogs/posts/gestaoproducao?c=524>>. Acesso em 20 de Agosto de 2013.

SHINGO, S.. **O Sistema Toyota de Producao Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SOUZA, M. S. (28 de Setembro de 2012). A Importância Do Planejamento E Controle Da Manutenção: Um Estudo Na Afla Indústria De Bebidas. **Revista Eletrônica da Faculdade Jose Augusto Vieira**, Lagarto, Setembro de 2012. Disponível em: < http://fjav.com.br/revista/Downloads/edicao07/A_importancia_do_planejamento_e_controle_da_manutencao_estudo_na_afla.pdf>. Acesso em 30 de Agosto de 2013.

VERAS, C. M. (2009). **Gestão da Qualidade**. São Luis. Monografia. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Maranhão, 2009.

WOOD Jr., T.. Fordismo, Toyotismo E Volvismo: Os Caminhos Da Industria Em Busca Do Tempo Perdido. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, n.32, p. 6-18, Set./Out. 1992.